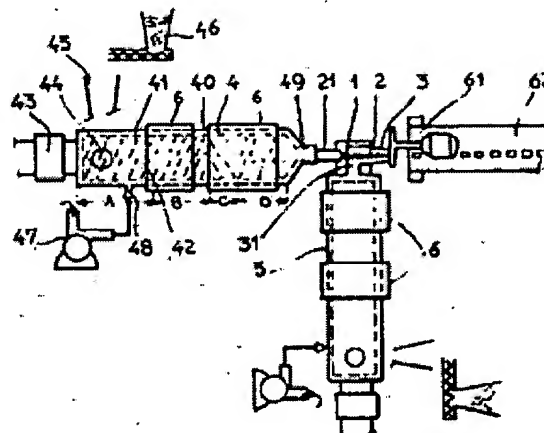


Method and installation for manufacturing a filled product

Patent number: FR2572899
Publication date: 1986-05-16
Inventor: MANGE CHRISTIAN
Applicant: CLEXTRAL (FR)
Classification:
- international: A23P1/12; A23P1/14; A23G3/20
- european: A23L1/00P12B; A23P1/12B; A23P1/14B2
Application number: FR19840017081 19841109
Priority number(s): FR19840017081 19841109

Abstract of FR2572899

The subject of the invention is a method and an installation for manufacturing a filled product by simultaneous extrusion, at similar speeds, of a filling 71 and of a covering 81 via at least two associated dies respectively an inner die 2 and at least 1 outer die 3. According to the invention, the filling material 7 is subjected, before extrusion, to a cooking/extrusion treatment at high pressure and temperature and contains a body dissolved at the extrusion pressure and temperature and capable of gasifying at the exit of the inner die 2, giving rise to an expansion of the filler 71, the extrusion conditions being regulated so that the expansion of the filler 71 is sufficient for the latter to be applied against the inner wall of the cover 81 and to join to it. The invention applies especially to the manufacture of edible products.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 572 899

②1 N° d'enregistrement national :

84 17081

⑤1 Int Cl^a : A 23 P 1/12, 1/14 // A 23 G 3/20.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 9 novembre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 16 mai 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : CLEXTRAL, société anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Christian Mange.

⑦3 Titulaire(s) :

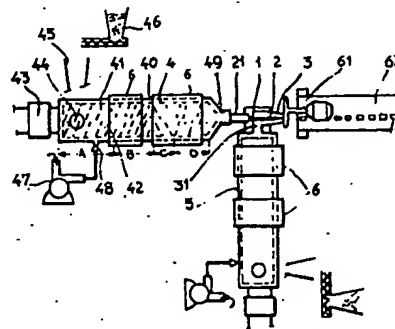
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤4 Procédé et installation de fabrication d'un produit fourré.

⑤7 L'invention a pour objet un procédé et une installation de fabrication d'un produit fourré par extrusion simultanée et à des vitesses voisines, d'un fourrage 71 et d'une couverture 81 par au moins deux filières associées, respectivement une filière interne 2, et au moins une filière externe 3.

Selon l'invention, la matière de fourrage 7 est soumise, avant extrusion, à un traitement de cuisson-extrusion à température et pression élevée et contient un corps dissous à la température et à la pression d'extrusion et susceptible de se gazéifier à la sortie de la filière interne 2 en provoquant une expansion du fourrage 71, les conditions d'extrusion étant réglées de telle sorte que l'expansion du fourrage 71 soit suffisante pour que ce dernier s'applique contre la paroi interne de la couverture 81 et se solidarise avec celle-ci.

L'invention s'applique spécialement à la fabrication de produits comestibles.



PROCEDE ET INSTALLATION DE FABRICATION D'UN PRODUIT FOURRE

On connaît des produits fourrés réalisés par extrusion simultanée et à la même vitesse d'une matière de fourrage et d'une matière de couverture à travers deux filières associées, une filière centrale interne d'extrusion du fourrage et une filière externe annulaire d'extrusion de la couverture, sous forme d'une masse plastique chaude déformable formant une gaine
5 autour du fourrage. Dans les procédés connus, la matière de fourrage peut être par exemple un produit de confiserie ou de charcuterie qui est préparé à l'avance et poussé en continu à travers la filière centrale au moyen d'un dispositif de pompage. La matière de couverture doit être assez plastique
10 pour former une gaine autour du fourrage et, elle peut être soumise à un traitement de cuisson-extrusion avec addition d'eau dont on peut régler les différents paramètres de façon à maintenir à l'intérieur de la matière une certaine quantité d'eau dissoute à la température et à la pression d'extrusion. Cette eau dissoute se vaporise à la sortie de la filière en provoquant une expansion de la matière, lorsque celle-ci contient, à la manière
15 du pain, des amidons cuits qui lui donnent une structure assez plastique. Souvent, on préfère réaliser tout d'abord l'extrusion et l'expansion de la matière de couverture autour d'un tube qui est prolongé en aval de la filière externe de façon à injecter le fourrage à l'intérieur de la couverture
20 après refroidissement et solidification de celle-ci.

Il est assez difficile d'obtenir une bonne solidarisation du fourrage et de la couverture et dans ce but, on a déjà proposé de relier à une pompe à vide l'espace placé, à la sortie de la filière externe, entre la couverture et le tube d'extrusion du fourrage, de façon à bien appliquer la
25 couverture contre le fourrage. Cependant, il en résulte une complication de la filière.

Or les études qui ont conduit à l'invention ont permis d'observer qu'il était possible d'obtenir une parfaite solidarisation du fourrage et de la couverture en réalisant une expansion simultanée des deux produits.
30 De la sorte, on obtient un produit nouveau, constitué de plusieurs composants expansés, ce qui lui donne des caractéristiques particulièrement intéressantes.

Conformément à l'invention, la matière de fourrage est soumise, avant extrusion, à un traitement de cuisson-extrusion à température et pression élevée et contient un corps dissous à la température et à la pression
35 d'extrusion et susceptible de se gazéifier à la sortie de la filière interne en provoquant une expansion du fourrage, les conditions d'extrusion

étant réglées de telle sorte que l'expansion du fourrage soit suffisante pour que ce dernier s'applique contre la paroi interne de la couverture et se solidarise avec elle.

Pour réaliser le produit, on détermine tout d'abord, par des essais successifs, la composition, la teneur en eau, la température de cuisson et les conditions d'extrusion pour obtenir le taux d'expansion requis et des vitesses d'extrusion voisines pour le fourrage et la couverture et ces caractéristiques sont ensuite maintenues en production par réglage permanent de la teneur en eau et des pressions d'extrusion en vérifiant, sur le produit extrudé la bonne application du fourrage contre la couverture. On pourra, en particulier régler les conditions d'expansion relatives des deux produits de façon que l'expansion du fourrage soit limitée par la couverture pour obtenir une meilleure solidarisation des deux produits.

L'installation pour la mise en oeuvre du procédé comprend une tête d'extrusion comportant au moins deux filières coaxiales, respectivement une filière interne d'extrusion du fourrage sous forme de barre et une filière externe d'extrusion de la couverture sous forme de gaine entourant le fourrage. Selon l'invention, la filière interne est reliée à une machine de cuisson-extrusion à vis par un conduit d'alimentation sous pression en un produit susceptible de s'expanser à la sortie de la filière centrale.

De préférence, la filière externe est également reliée à une machine de cuisson-extrusion à vis pour la préparation d'un produit susceptible de s'expanser à la sortie de la filière externe et l'installation comprend des moyens de réglage coordonné de la température, de la pression et de la vitesse d'extrusion des deux produits pour le contrôle permanent de l'expansion du fourrage et de la couverture et de leur extrusion pratiquement à la même vitesse.

Dans un premier mode de réalisation, la matière de fourrage et la matière de couverture sont préparées dans deux appareils séparés de cuisson-extrusion comprenant chacun au moins une vis de transport tournant à l'intérieur d'un fourreau muni de moyens de chauffage de la matière entraînée, les deux fourreaux débouchant respectivement, l'un dans la filière centrale interne, par un conduit axial et l'autre dans la filière externe, par un conduit annulaire entourant le conduit axial.

Dans un autre mode de réalisation, la matière de fourrage et la matière de couverture sont réalisés à partir d'une même matière soumise à un processus unique de cuisson-extrusion dans une seule extrudeuse à la sortie de laquelle la matière se sépare en au moins deux flux dans au moins

deux extrudeuses séparées débouchant l'une dans la filière interne et l'autre dans la filière externe, et dans lesquelles les deux flux sont soumis à des traitements spécifiques, respectivement, au fourrage et à la couverture. Dans ce cas, l'installation comprend une machine unique de cuisson-extrusion comprenant de préférence deux vis de transport entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau muni, à son extrémité amont, dans le sens de transport des vis, d'un orifice d'introduction des ingrédients du produit et, sur sa paroi latérale, de moyens de chauffage pour la cuisson du produit, le fourreau débouchant à son extrémité aval dans deux conduits séparés débouchant respectivement, l'un dans la filière interne et l'autre dans la filière externe et munis chacun de moyens de transport sous pression et de traitement spécifique du produit transporté pour constituer, dans l'un, la matière de fourrage et dans l'autre la matière de couverture.

Mais l'invention sera mieux comprise par la description détaillée de plusieurs modes de réalisation donnés à titre d'exemple et représentés sur les dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique de dessus d'un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue de détail de la tête de filage.

La figure 3 est une vue de dessus, en coupe axiale, d'un second mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 montre en coupe transversale deux exemples de produits réalisés par le procédé selon l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement, en vue de dessus, une installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention et qui comprend une tête de filage 1 à l'intérieur de laquelle sont ménagée deux filières coaxiales, respectivement une filière centrale interne 2 et une filière annulaire externe 3. Dans le mode de réalisation représenté, deux machines de cuisson-extrusion 4 et 5 constituées chacune d'une extrudeuse à deux vis, sont reliées respectivement aux filières 2 et 3. Ainsi, l'extrudeuse 4 comprend deux vis 41, 42 entraînée en rotation par un groupe motoréducteur 43 à l'intérieur d'un fourreau allongé 40. Ce dernier est muni à son extrémité amont, dans le sens de transport des vis, d'un orifice 44 s'ouvrant largement sur les deux vis et placé à la base d'une trémie d'alimentation 45 qui, sur la figure, a été représentée rabattue dans le plan horizontal, de même qu'un dispositif d'alimentation 46 constitué par exemple d'un doseur à vis qui déverse la matière première telle que de la farine dans la trémie 45, d'autres ingrédients pouvant être ajoutés par

différents moyens. Une pompe 47 est reliée à un orifice d'injection 48 débouchant à l'intérieur du fourreau 40 en aval de l'orifice d'alimentation 44 et permet d'injecter un débit réglé d'eau à l'intérieur de la matière première après que celle-ci ait été entraînée par les vis.

5 Les deux vis 41 et 42 ont un profil étudié en fonction du traitement que l'on désire effectuer. Généralement on préfère utiliser des vis identiques munies de filets imbriqués à pas variés déterminant par exemple, de l'amont à l'aval, l'entraînement de la matière introduite par l'orifice 44 dans une section A à pas large, puis sa compression progressive dans une
10 section B à pas resserré, un malaxage intense sous pression élevée par passage dans une section de freinage C comportant des filets à pas inversé munis éventuellement d'ouvertures de passage vers l'aval d'un débit déterminé de matière, et enfin une reprise et une recompression de la matière dans
15 une section D à pas resserré permettant d'alimenter sous pression un conduit d'alimentation 21 branché sur l'orifice de sortie 49 de la machine placée à l'extrémité aval de celle-ci et débouchant dans la filière 2.

L'extrudeuse 5 est constituée normalement de la même façon et est reliée à la filière externe 3 par un conduit d'alimentation sous pression 31.

20 Chaque extrudeuse est munie d'autre part de moyens de chauffage de la matière tels que, par exemple, une jaquette 6 recouvrant au moins la partie aval du fourreau et parcourue par un fluide caloporteur, ou bien par un courant électrique ; on peut ainsi élever la température de la matière transportée au niveau voulu, supérieur à 100°C, le transfert calorifique
25 s'effectuant d'excellente façon entre la paroi interne du fourreau et la matière transportée dans les filets en couche mince .

On sait qu'il est possible, dans un procédé de cuisson-extrusion, de régler la composition de la matière, notamment sa teneur en eau et en amidon, l'élévation de température et la pression d'extrusion de telle
30 sorte que la matière contienne à l'intérieur du fourreau une certaine quantité d'eau dissoute à la température et à la pression d'extrusion ; la vaporisation de cette eau dissoute, par détente de la matière à la sortie de la filière, associé à la gélification de l'amidon, provoque la formation de bulles et détermine une expansion de la matière, dont le degré peut être ré-
35 glé en agissant sur les divers paramètres d'extrusion.

Il est donc possible de régler les conditions d'extrusion dans les extrudeuses 4 et 5 de telle sorte qu'il se produise une expansion contrôlée de la matière extrudée par les filières 2 et 3.

Comme on le voit sur la figure 2 qui représente la tête de filage à échelle agrandie, il est avantageux de placer l'orifice de sortie 20 de la filière 2 à une distance (a) en amont de l'orifice de sortie 30 de la filière 3.

5 Celle-ci est constituée d'un conduit cylindrique 32 relié par un convergent 33 à une chambre torique 34 dans laquelle débouche le conduit d'alimentation 31 relié à l'orifice de sortie de l'extrudeuse 5.

Le conduit d'alimentation 21 relié à l'orifice de sortie 49 de l'extrudeuse 4 débouche dans un conduit cylindrique 22 prolongé par un tube
10 23 à l'intérieur du canal cylindrique 32 de façon à ménager entre le canal 32 et le tube 23 un espace annulaire constituant la filière externe 3 qui entoure la filière interne 2 limitée par le tube 23.

La matière 7 cuite dans l'extrudeuse 4 et alimentant sous pression le tube 23 est extrudée par la filière 2 sous forme d'une barre 71 qui
15 constitue le fourrage et qui subit, comme on l'a vu, une expansion par vaporisation de l'eau dissoute, cette expansion déterminant l'application du fourrage 71 contre la matière 8 s'avancant dans l'espace annulaire 3 et débouchant sous forme d'un tube 81 à la sortie 30 de la filière 3. La matière
20 8 peut également, contenir de l'eau dissoute de façon à subir également une expansion à la sortie de la filière 3 en prenant une épaisseur (e) supérieure à l'épaisseur de l'espace annulaire 3. Cette expansion se produit radialement vers l'extérieur mais aussi vers l'intérieur, à l'encontre de l'expansion de la matière 7 et augmente l'effet d'application du fourrage expansé 71 contre la couverture expansée 81, le diamètre (d) du fourrage 71
25 étant légèrement inférieur à celui qui serait obtenu en l'absence de couverture, compte tenu du taux d'expansion déterminé par les conditions d'extrusion de la matière de fourrage 7.

Cette application du fourrage contre la couverture détermine la solidarisation des deux produits, leur structure expansée favorisant, en
30 outre, une certaine interpénétration des surfaces de contact.

Par ailleurs, on sait, dans les extrudeuses à vis, régler la vitesse de sortie du produit extrudé en jouant sur les différents paramètres d'extrusion. Certains, comme le dessin des vis et des filières, sont déterminés pendant l'étude et la mise au point de la machine, d'autres,
35 comme la vitesse de rotation des vis et le débit d'alimentation en amont de l'extrudeuse, peuvent être réglées en fonctionnement, par exemple pour compenser des variations observées de la vitesse de filage. Il sera donc possible de déterminer les caractéristiques des deux extrudeuses de façon que

le fourrage et la couverture soient extrudés pratiquement à la même vitesse puis, en fonctionnement, de faire en sorte que ces vitesses restent très voisines.

Grâce à l'application du fourrage contre la couverture, due à
5 leur expansion, et à leur extrusion à des vitesses très voisines on peut réaliser un produit unique formant un boudin fourré qui est coupé de façon connue en tronçons 9 par un couteau rotatif 61 passant contre la face extérieure 34 de la filière 3.

Les tronçons 9 sont évacués par un tapis transporteur 62 auquel
10 on peut associer, de façon connue, un dispositif de séchage ou de cuisson complémentaire.

On obtient ainsi un produit fourré nouveau dont la fourrure et la couverture sont expansés.

A titre d'exemple, on a réalisé un produit de ce genre dans les
15 conditions suivantes :

l'extrudeuse 4 était alimentée par une matière première contenant :

46% de farine de blé complète
9% d'amidon de maïs
20 20% de sucre cristallisé
20% de cacao
4% de matière grasse et du sel.

L'extrudeuse 5 était alimentée par un mélange contenant :
76% de farine de blé
25 6% de farine de maïs
11% de sucre cristallisé
6% de matière grasse, un peu de sel et de levure.

Dans les deux extrudeuses, la matière était tout d'abord malaxée à une température de l'ordre de 80°C dans la zone de transport et de compression puis portée à une température de cuisson de l'ordre de 140°C par
30 chauffage du fourreau dans les zones de freinage et de compression.

La pression d'extrusion, réglée en jouant sur la vitesse de rotation des vis, était contrôlée en mesurant la pression sur les butées axiales des vis reprenant l'effort de poussée du côté du groupe moteur. Cette
35 pression était en moyenne de l'ordre de 110 bars pour une vitesse de vis comprise entre 130 et 135 tour/minute.

On a pu ainsi réaliser un produit dont le fourrage cacaoté était croquant et la couverture friable. Pour obtenir le taux d'expansion voulu,

l'extrudeuse 4 de cuisson du fourrage était alimentée par un débit d'eau de trois litres par heure et l'extrudeuse 5 de cuisson de la couverture par un débit un peu inférieur compris entre 2 et 2,5 litres/heure. Le produit expansé 9 obtenu à la sortie de la filière avait un taux d'humidité moyen de 5 6,5%.

En pratique, compte tenu des ingrédients de départ et du produit que l'on désire réaliser, on règle la composition du produit, sa teneur en eau et les différentes conditions d'extrusion (paramètres de la machine, température de cuisson, pression d'extrusion) par des essais successifs. 10 Lorsqu'on a déterminé un taux d'expansion des deux produits permettant d'obtenir la friabilité voulue et une bonne application du fourrage contre la couverture, on peut passer à la production industrielle ; l'utilisation d'extrudeuses à plusieurs vis qui fonctionnent en pompes, permet en effet de maintenir les caractéristiques du produit extrudé tant que la composition des ingrédients de départ ne change pas. Il suffit d'observer la qualité du produit extrudé à la sortie des filières et d'agir de façon coordonnée sur la vitesse de rotation des vis et les débits d'alimentation en matière et d'injection d'eau pour contrôler en permanence les taux relatifs d'expansion du fourrage et de la couverture et leur extrusion à la même vitesse de façon à réaliser la solidarisation des deux produits. 20

Ce contrôle coordonné des conditions d'extrusion s'effectue plus facilement lorsque le fourrage et la couverture peuvent avoir la même composition.

Dans ce cas, on peut utiliser une installation du type représenté 25 sur la figure 3.

Une telle installation comprend en effet une extrudeuse unique 51 comportant au moins deux vis 52, 53 entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau 51. Les diamètres extérieurs des filets des vis sont supérieurs à leur entraxe de telle sorte que les filets engrènent l'un dans 30 l'autre, la paroi interne du fourreau 51 étant constituée de deux parois cylindriques sécantes.

Le fourreau 51 est prolongé par un second fourreau 11 à l'intérieur duquel sont disposés deux vis 12, 12' dont les arbres de rotation constituent des prolongements des deux vis 52 et 53 de l'extrudeuse. Les diamètres extérieurs des filets des vis 12 et 12' sont inférieurs à leur entraxe de telle sorte que les deux vis sont placées dans deux alésages séparés 35 14, 14' ménagés dans le fourreau 11 et centrés sur les axes 50 des vis. Le fourreau 11 est fermé à son extrémité aval par une plaque de fermeture 15

munie de deux espaces creux (16) convergeant vers les canaux (21,31) et dans lesquels pénètrent les extrémités 13 des deux vis. La tête de filage 1 est appliquée contre la plaque de fermeture 15 et comprend deux orifices 25 et 35 centrés respectivement sur les axes des deux vis et débouchant respectivement dans les deux conduits d'alimentation 21 et 31 des deux filières 2 et 3.

On voit que chaque vis 12, 13 de la seconde extrudeuse 11 fonctionne comme une extrudeuse à une seule vis alimentant sous pression l'orifice de sortie 25,35 placé à son extrémité aval.

10 La matière première introduite par l'orifice d'alimentation de l'extrudeuse 51 est soumise de la façon indiquée précédemment à un processus d'extrusion dans les différentes sections de l'extrudeuse qui peut comprendre, de façon classique, une section d'alimentation, une section de compression, une section de freinage C et une dernière section D de compression finale. A la fin de la section D la matière comprimée remplit complètement les filets et se divise en deux flux entraînés respectivement par les 15 deux mono-vis 2 et 13.

Des orifices 17 ménagés dans le fourreau 11 permettent d'introduire des additifs comme un colorant ou un arôme dans l'un ou l'autre des 20 deux flux qui sont dirigés respectivement, l'un vers la filière de fourrage 2, l'autre vers la filière de couverture 3. On voit donc qu'à partir d'une même matière première, il sera possible de réaliser un produit de fourrage et un produit de couverture différents par leur goût, leur texture ou leur aspect. On peut également introduire un débit déterminé d'eau dans le four- 25 reau 11 pour régler les teneurs en eau des deux produits de façon à contrôler leurs taux d'expansion.

Il est possible de déterminer les caractéristiques mécaniques des vis et des deux filières pour que, compte-tenu des pertes de charge, les deux produits soient extrudés à des vitesses très voisines. En particulier 30 en jouant sur le pas des filets ou la distance entre l'extrémité 13 d'une vis et le fond de l'espace creux 16 ménagé dans la plaque avant 15 on peut compenser l'allongement du chemin parcouru et par conséquent l'augmentation de perte de charge dans le canal 33,34.

Si l'on a pris en compte les effets des additifs introduits dans 35 les deux flux de matière, le réglage des vitesses effectué lors de la mise au point est normalement maintenu en fonctionnement, étant donné que l'on utilise une seule extrudeuse de cuisson et la même matière première pour les deux flux.

On a, par exemple, réalisé un produit fourré à deux couleurs dans une machine comprenant une extrudeuse à deux vis de diamètre 55 mm et d'entraxe 45 mm et ayant une longueur d'environ 500 mm. Les deux vis imbriquées étaient suivies de deux vis isolées fonctionnant en mono-vis sur une longueur d'environ 100 mm. Compte-tenu de l'encombrement du groupe d'entraînement, l'ensemble de la machine avait une longueur inférieure à 2 m.

La matière première alimentée à l'amont de l'extrudeuse de cuisson avait la composition suivante :

Farine de riz20%
10 Farine de blé65%
Lait en poudre 2%
Graisse végétale .. 1%

Après cuisson, à une température de l'ordre de 135°, la machine se sépare en deux flux dans lesquels on peut introduire un arôme et/ou un
15 colorant.

Avec une telle machine, on a pu produire un débit de 40 kg/h pour une vitesse de rotation des vis de 200 à 250 T/min. La quantité d'eau injectée était comprise entre 1,5 et 2 litres/h.

Bien entendu, l'invention ne couvre pas seulement les deux modes
20 de réalisation qui viennent d'être décrits, d'autres arrangements des vis pouvant être imaginés.

D'autre part, si l'on obtient normalement un produit fourré dont la couverture forme une gaine tubulaire autour du noyau central, on pourrait aussi réaliser d'autres types de produits tel que celui représenté sur
25 la figure 4. Dans ce cas, la filière interne 2 est plate et la filière externe 3 est constituée de deux parties plates séparées. On obtient alors un produit du genre gauffrette fourrée, constitué d'un fourrage expansé interposé entre deux biscuits plats.

En outre, en jouant sur les formes des filières, on pourrait également
30 obtenir d'autres genres de produits par exemple des produits torsadés.

REVENDEICATIONS

- 1.- Procédé de fabrication d'un produit fourré par extrusion simultanée et à des vitesses voisines, d'un fourrage (71) et d'une couverture (81) par au moins deux filières associées, respectivement une filière interne (2) d'extrusion du fourrage (71) et au moins une filière externe (3) d'extrusion de la couverture (81) sous forme d'une masse plastique chaude déformable formant une gaine autour du fourrage, caractérisé par le fait que la matière de fourrage (7) est soumise, avant extrusion, à un traitement de cuisson-extrusion à température et pression élevée et contient un corps dissous à la température et à la pression d'extrusion et susceptible de se gazéifier à la sortie de la filière interne (2) en provoquant une expansion du fourrage (71), les conditions d'extrusion étant réglées de telle sorte que l'expansion du fourrage (71) soit suffisante pour que ce dernier s'applique contre la paroi interne de la couverture (81) et se solidarise avec celle-ci.
- 2.- Procédé de fabrication d'un produit fourré selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on détermine tout d'abord, par des essais successifs, la composition, la teneur en eau, la température de cuisson et les conditions d'extrusion pour obtenir le taux d'expansion requis, ce dernier étant maintenu ensuite par réglage permanent de la teneur en eau et des pressions d'extrusion, en observant sur le produit extrudé la bonne application du fourrage (71) contre la couverture (81).
- 3.- Procédé de fabrication d'un produit fourré selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la matière de fourrage (7) et la matière de couverture (8) sont préparées dans deux appareils séparés (4 et 5) de cuisson-extrusion comprenant chacun au moins une vis de transport, tournant à l'intérieur d'un fourreau et débouchant respectivement, l'un (4) dans la filière interne (2) par un conduit axial (21) et l'autre (5) dans la filière externe (3) par un conduit annulaire entourant le conduit axial (21).
- 4.- Procédé de fabrication d'un produit fourré selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la matière de fourrage (7) et la matière de couverture (8) sont réalisées à partir d'une même matière soumise à un processus unique de cuisson-extrusion dans une seule extrudeuse (51) à au moins deux vis (52,53) à la sortie de laquelle la matière se sépare en au moins deux flux dans au moins deux extrudeuses séparées (14,14') débouchant,

l'une dans la filière interne (2) et l'autre dans la filière externe(3) , et dans lesquelles les deux flux de matière sont soumis à des traitements spécifiques, respectivement, au fourrage (71) et à la couverture(81).

5.- Installation de fabrication d'un produit fourré expansé comprenant une tête d'extrusion(1) comportant au moins deux filières coaxiales, respectivement une filière interne (2) d'extrusion d'un fourrage (71) sous forme de barre et une filière externe (3) d'extrusion d'une couverture (81) entourant le fourrage, la filière externe (3) étant reliée à une machine (5) de cuisson-extrusion à au moins une vis par un conduit (31) d'alimentation sous pression en un produit cuit contenant un corps dissous à la température et à la pression d'extrusion et susceptible de se gazéifier avec expansion du produit à la sortie de la filière externe(3), caractérisée par le fait que la filière interne (2) est reliée à une machine à vis (4) de cuisson-extrusion, par un conduit (21) d'alimentation sous pression en un produit (71) susceptible de s'expanser à la sortie de la filière interne (2), l'installation comprenant des moyens de réglage coordonné de la température, de la pression et de la vitesse d'extrusion des deux produits pour le contrôle permanent de l'expansion du fourrage (71) et de la couverture (81) et de leur extrusion pratiquement à la même vitesse.

6.- Installation de fabrication d'un produit expansé selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'elle comprend deux machines séparées (4, 5) de cuisson-extrusion comprenant chacune d'au moins deux vis de transport entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau (40,50) muni à son extrémité amont, dans le sens de transport des vis, d'un orifice (44,54) d'introduction des ingrédients du produit et débouchant à son extrémité aval dans un conduit (21,31) d'alimentation sous pression de la filière (2,3) correspondante, le fourreau (40,50) étant muni de moyens de chauffage (6) , pour la cuisson du produit transporté.

7.- Installation de fabrication d'un produit expansé selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'elle comprend une machine (51) unique de cuisson-extrusion comprenant au moins deux vis de transport (52,53) entraînées en rotation à l'intérieur d'un fourreau (51) muni à son extrémité amont, dans le sens de transport des vis, d'un orifice d'introduction des ingrédients du produit et, sur sa paroi latérale, de moyens de chauffage (6) pour la cuisson du produit, le fourreau (51) débouchant à son extrémité aval dans deux conduits séparés (14,14') débouchant respectivement dans la

filière interne (2) et dans la filière externe (3) et munis chacun de moyens (12,12') de transport sous pression et de traitement spécifiques du produit pour constituer, dans l'un, la matière de fourrage (71) et dans l'autre, la matière de couverture(81).

1/2

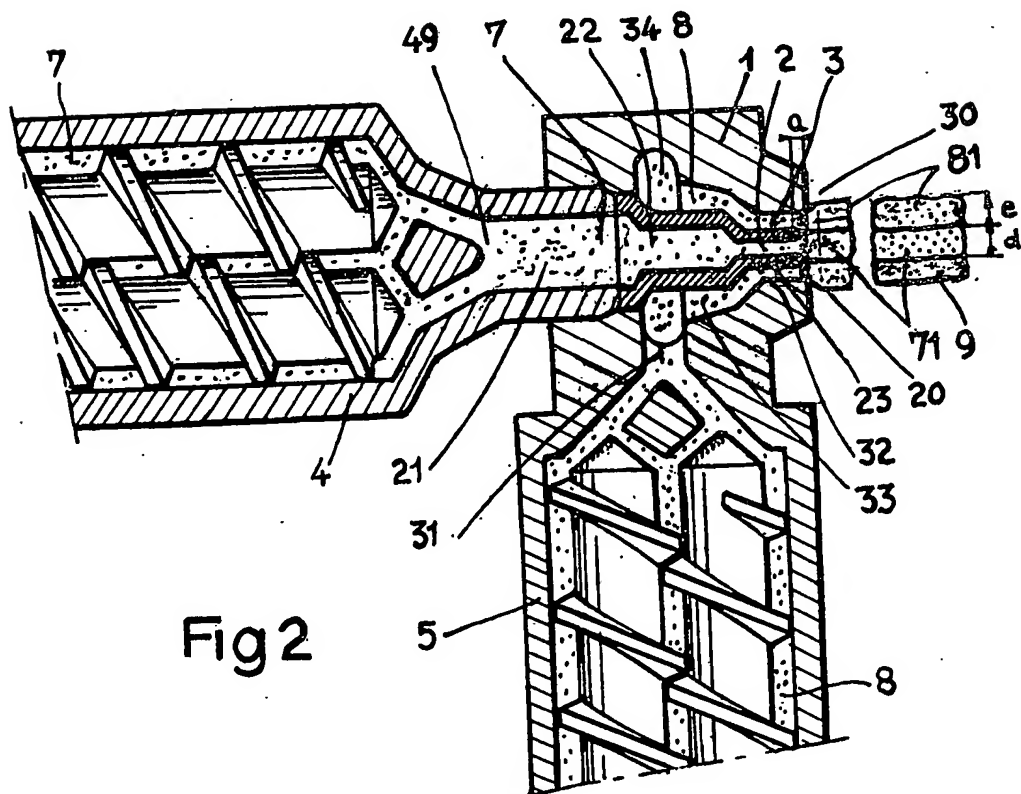
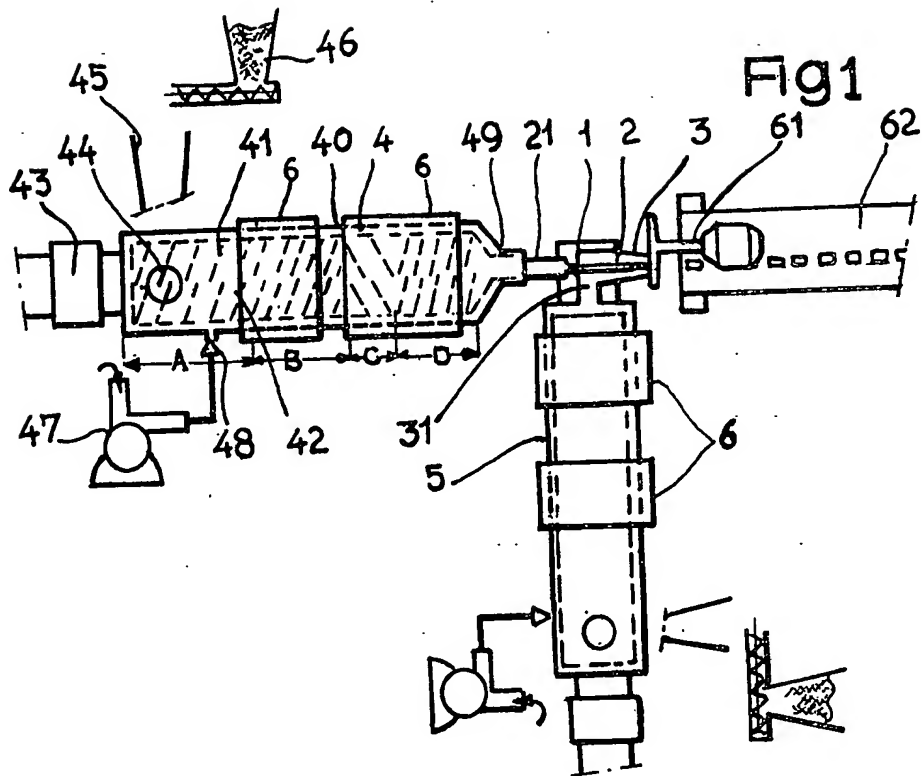


Fig3

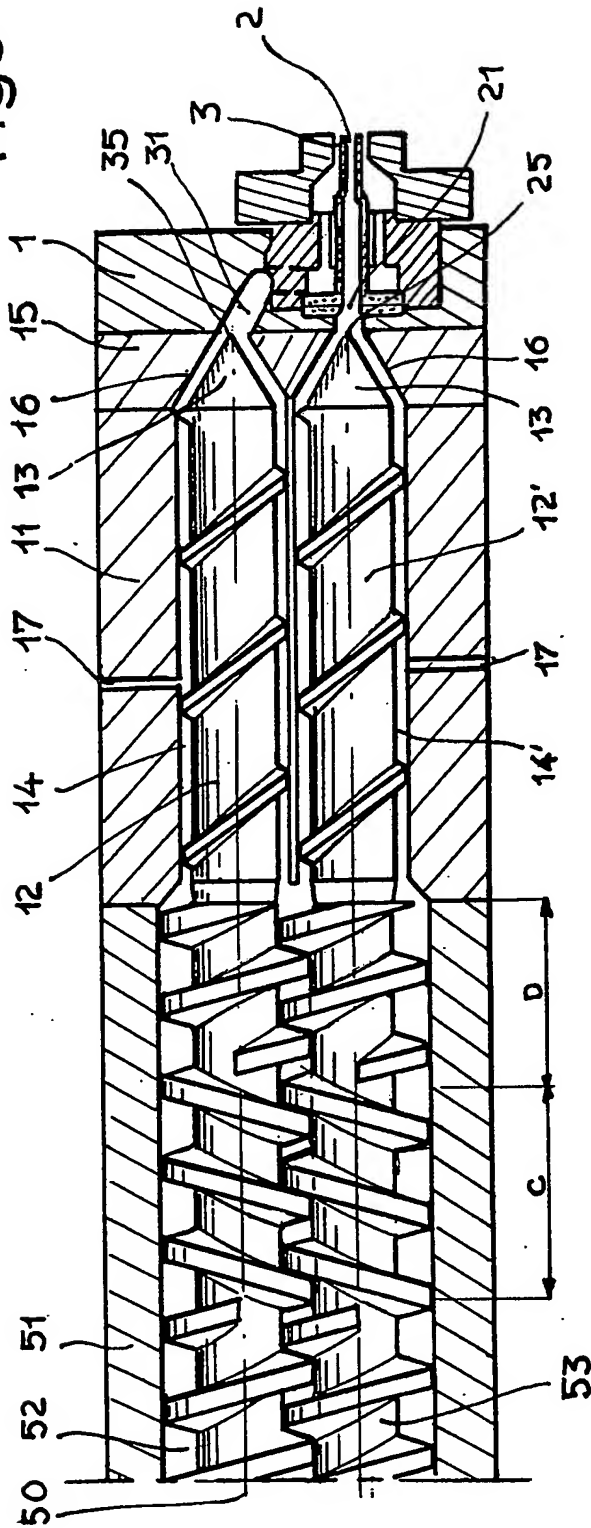
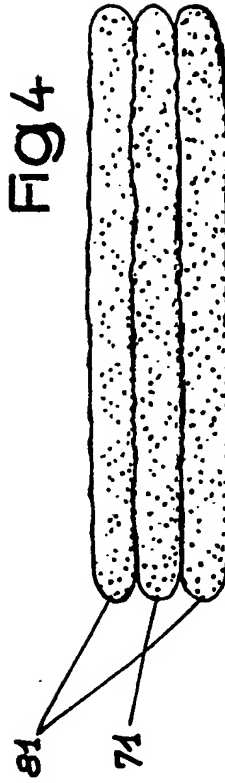


Fig4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.